

Attorney Docket No. 392.1806

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Atsushi WATANABE et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Group Art Unit: Unknown

Filed: Concurrently Herewith

Examiner: Unknown

For: OBJECT HANDLING APPARATUS

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

**Japanese Patent Application No(s). 2002-243498**

**Filed: August 23, 2002**

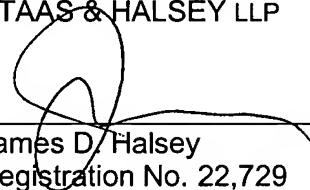
It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: July 28, 2003

By:

  
James D. Halsey  
Registration No. 22,729

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application: 2002年 8月23日

出願番号

Application Number: 特願2002-243498

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-243498 ]

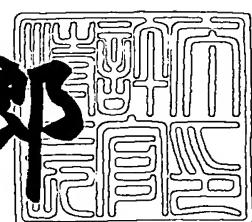
出願人

Applicant(s): ファナック株式会社

2003年 5月16日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3036326

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 21472P  
 【あて先】 特許庁長官 殿  
 【国際特許分類】 B65G 61/00  
 B23Q 7/00

## 【発明者】

【住所又は居所】 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 ファ  
 ナック株式会社 内  
 【氏名】 渡邊 淳

## 【発明者】

【住所又は居所】 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 ファ  
 ナック株式会社 内  
 【氏名】 大塚 和久

## 【発明者】

【住所又は居所】 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 ファ  
 ナック株式会社 内  
 【氏名】 小田 勝

## 【発明者】

【住所又は居所】 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 ファ  
 ナック株式会社 内  
 【氏名】 鈴木 忠則

## 【特許出願人】

【識別番号】 390008235  
 【氏名又は名称】 フアナック株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100082304  
 【弁理士】  
 【氏名又は名称】 竹本 松司  
 【電話番号】 03-3502-2578

【選任した代理人】

【識別番号】 100088351

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉山 秀雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100093425

【弁理士】

【氏名又は名称】 湯田 浩一

【選任した代理人】

【識別番号】 100102495

【弁理士】

【氏名又は名称】 魚住 高博

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015473

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9306857

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ロボットハンドリング装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 供給する対象物をロボットによりハンドリングし、該対象物を所定の位置姿勢で次の工程に受け渡すロボットハンドリング装置において、ハンドで把持した対象物とハンドとの相対位置姿勢を検出する検出手段と、該検出手段で検出された相対位置姿勢に基づいて、次の工程に前記対象物を受け渡すハンド又はロボットの位置姿勢を補正する手段とを設けたことを特徴とするロボットハンドリング装置。

【請求項2】 供給する対象物をロボットによりハンドリングし、該対象物を所定の位置姿勢で次の工程に受け渡すロボットハンドリング装置において、供給された対象物の位置を検出する第1の検出手段と、該検出された位置に基づいて前記ロボットのハンドを前記対象物の把持位置に位置決めし把持させる手段と、前記対象物がハンドで把持された状態で、該対象物と該ハンドとの相対位置姿勢を検出する第2の検出手段と、前記把持位置で前記対象物を前記ハンドにより把持した状態で、前記ハンドが前記第2の検出手段に対して所定の検出位置姿勢になるよう、前記ハンド又は前記第2の検出手段を移動させる手段と、該検出された前記対象物と前記ハンドとの相対位置姿勢と、前記対象物を次の工程に受け渡すための該対象物の所定の位置姿勢に基づいて前記ハンド又は前記ロボットの位置姿勢を求める手段と、を備えたことを特徴とするロボットハンドリング装置。

【請求項3】 第1の検出手段が2次元視覚センサ又3次元視覚センサであることを特徴とする請求項2に記載のロボットハンドリング装置。

【請求項4】 第2の検出手段が2次元視覚センサ又3次元視覚センサであることを特徴とする請求項2に記載のロボットハンドリング装置。

【請求項5】 第1の検出手段が第2の検出手段を兼ねることを特徴とする請求項2乃至4の内いずれか1項に記載のロボットハンドリング装置。

【請求項6】 前記第2の検出手段が、別途設けられたロボットに取り付けられた請求項2乃至4の内いずれか1項に記載のロボットハンドリング装置。

【請求項7】 前記次の作業工程への受け渡しは、工作機械の治具に対する対象物の取付であることを特徴とする請求項1乃至6の内いずれか1項に記載のロボットハンドリング装置。

【請求項8】 前記ハンドは、把持指がサーボモータで駆動されることを特徴とする請求項1乃至7の内いずれか1項に記載のロボットハンドリング装置。

【請求項9】 前記対象物の形状に対応し、前記把持指の位置決め制御で前記対象物を把持することを特徴とする請求項8に記載のロボットハンドリング装置。

【請求項10】 前記ハンドは、前記対象物を把持する際に、該対象物に応じて指令トルクを変更することで、該対象物を把持することを特徴とする請求項8又は請求項9に記載のロボットハンドリング装置。

【請求項11】 前記ハンドが、前記ロボットの制御装置によって制御される請求項8乃至10の内いずれか1項に記載のロボットハンドリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ロボットによりワーク等の対象物を一方から他方へ引き渡すロボットハンドリング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

ワークの加工や、部品や製品の組立作業を自動的に行う場合、前工程から次の工程にワーク等の対象物を受け渡す手段としてロボットが使用される。次の工程が工作機械等の加工機による対象物に対する加工の場合、対象物を正確に位置決めしなければ、対象物は工作機械の取付治具等に取り付けられなくなる。同様に他の加工や部品等の組立においても、ロボットハンドで把持された対象物を正確に位置決めできなければ、次の工程の作業に支障を來す。

【0003】

そのため、従来は、ロボットが対象物を正確な位置姿勢で把持するように、対象物位置決め用治具付きパレットで対象物を供給し、ロボットハンドで把持するようしている。又、ロボットにより対象物を把持する際にも、対象物とハンドの相対位置ずれが発生しないように対象物毎に対象物の形状にあわせてハンドを用意していた。

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

パレットに対象物毎の位置決め手段を設けてパレットに対象物を位置決めして対象物を供給すれば、ロボットに対してはその把持位置を教示すれば足りるので、便利な面を有する。しかし、この対象物位置決め用治具付きパレットが高価であることやパレットの枚数が対象物の品種に応じて多数必要になるという問題がある。

又、何らかの原因でパレット上の対象物がずれた場合、ロボットにより対象物を把持できなくなり、作業工程が停止するという問題もある。

## 【0005】

さらに、ロボットハンドで対象物を把持できても、把持位置等がずれ、ハンドと対象物に相対的なずれが発生した場合、次の工程にこの対象物を引き渡す際に、不具合が発生することがある。例えば、次の工程が工作機械等の加工機による加工の場合、対象物とハンドとの相対位置姿勢がずれていると、加工機の対象物取付治具に対象物を取り付けることができないという不具合が発生する。

## 【0006】

又、対象物を正確な位置姿勢で把持できるように、対象物の形状等にあわせて、ハンドを用意するものとすると、ハンドの数量が多くなり、その分製造コスト等が高くなる。さらには、ハンド置き装置がハンド数分必要となり、占有空間が拡大し、コストアップに繋がる。

本発明は上述した従来の技術の問題点を解決しようとするものである。

## 【0007】

## 【課題を解決するための手段】

供給する対象物をロボットによりハンドリングし、該対象物を所定の位置姿勢

で次の工程への受け渡しを行うロボットハンドリング装置において、請求項1に係わる発明は、ハンドで把持した対象物とハンドとの相対位置姿勢を検出する検出手段と、該検出手段で検出された相対位置姿勢に基づいて、次の工程に対象物を引き渡すハンド又はロボットの位置姿勢を補正する手段とを設けたことを特徴とするものである。

## 【0008】

又、請求項2に係わる発明は、供給された対象物の位置を検出する第1の検出手段と、該検出された位置に基づいて前記ロボットのハンドを前記対象物の把持位置に位置決めし把持させる手段と、前記対象物がハンドで把持された状態で、該対象物と該ハンドとの相対位置姿勢を検出する第2の検出手段と、前記把持位置で前記対象物を前記ハンドにより把持した状態で、前記ハンドが前記第2の検出手段に対して所定の検出位置姿勢になるよう、前記ハンド又は前記第2の検出手段を移動させる手段と、該検出された前記対象物と前記ハンドとの相対位置姿勢と、前記対象物を次の工程に受け渡すための該対象物の所定の位置姿勢に基づいて前記ハンド又は前記ロボットの位置姿勢を求める手段とを備えたことを特徴とする。

## 【0009】

上述した第1の検出手段及び第2の検出手段は、2次元視覚センサ又3次元視覚センサで構成する。又、第2の検出手段は、別途設けられたロボットに取り付け、移動可能とする。また、前記次の作業工程への受け渡しは、工作機械の治具に対する対象物の取付である。

## 【0010】

さらに、前記ハンドを把持指がサーボモータで駆動されるサーボハンドとする。これにより、対象物の形状に対応し、前記把持指の位置決め制御で前記対象物を把持できるようにする。又は、サーボハンドの把持指を駆動するサーボモータへの指令トルクを対象物に応じて変更することで、該対象物の材質や形態等に応じてを把持するようにする。また、前記ハンドを前記ロボットの制御装置によつて制御するようにする。

## 【0011】

## 【発明の実施の形態】

図1は、本発明の一実施形態においてロボットにより対象物をパレットから取り出す状態を示す斜視図、図2は、対象物を加工機の対象物取付治具に取り付けている状態を示す斜視図である。

## 【0012】

自動倉庫20にパレット21上に載置されて保管されている対象物Wは搬送手段22でパレット21上に載置された状態で対象物供給位置に供給される。この対象物供給位置と工作機械等の加工機30の設置位置の近傍には、対象物Wをパレット21から取り出し、工作機械等の加工機30の部品取付治具（対象物取付治具）31に引き渡す第1のロボットの本体10bが配設されている。

## 【0013】

さらに、対象物供給位置には、供給された対象物Wの位置姿勢を検出する第1の検出手段を構成する第1の視覚センサ23が配置されている。この第1の視覚センサ23は2次元視覚センサで構成してもよく、対象物の位置姿勢をより正確に検出するために3次元視覚センサで構成してもよい。

## 【0014】

又、この実施形態では、第1のロボットの本体10bの動作範囲近傍に第2のロボット40が配置され、該第2のロボット40の手首には、第2の検出手段を構成する第2の視覚センサ41が取り付けられている。この第2の視覚センサ41は、第1のロボットの本体10bの手首に取り付けられたハンド11によって把持された対象物Wのハンド11に対する相対位置を検出するものである。第1のロボット本体10bのハンド11で把持された対象物Wとハンド11の把持位置姿勢のずれが検出できる位置に第2の視覚センサ41のセンサ部を配置できるように第2のロボット40を配置している。

## 【0015】

第1のロボット本体10bの手首に取り付けられたハンド11は、サーボモータで把持指が駆動されるハンド、すなわちサーボハンドで構成されており、把持位置、把持力が制御できる構成になっている。又、この把持指を駆動するサーボモータは第1のロボットの制御装置10aのサーボ制御部5によって制御される

ようにしている。

#### 【0016】

図3は、本実施形態におけるロボットハンドリング装置の制御部を構成する第1のロボットの制御装置10aの要部ブロック図であり、従来のロボット制御装置と同一構成である。符号7で示されるバスに、メインプロセッサ1、RAM、ROM、不揮発性メモリ（EEPROMなど）からなるメモリ2、教示操作盤用インターフェイス3、外部装置用のインターフェイス6及びサーボ制御部5が接続されている。又、教示操作盤用インターフェイス3には教示操作盤4が接続されている。

#### 【0017】

ロボット及びロボット制御装置の基本機能を支えるシステムプログラムは、メモリ2のROMに格納されている。又、アプリケーションに応じて教示されるロボットの動作プログラム並びに関連設定データは、メモリ2の不揮発性メモリに格納される。メモリ2のRAMは、プロセッサ1が行う各種演算処理におけるデータの一時記憶の記憶領域として使用される。

#### 【0018】

サーボ制御部5は、サーボ制御器5a1～5an（n：ロボットの総軸数及びサーボハンドの可動軸数、）を備えており、各サーボ制御器5a1～5anは、プロセッサ、ROM、RAM等で構成され、各軸を駆動するサーボモータの位置・速度のループ制御、さらには電流ループ制御を行っている。いわゆる、ソフトウェアで位置、速度、電流のループ制御を行うデジタルサーボ制御器を構成している。サーボ制御器5a1～5anの出力は各サーボアンプ5b1～5bnを介して各軸サーボモータM1～Mnを駆動制御する。なお、図示はしていないが、各サーボモータM1～Mnには位置・速度検出器が取り付けられており、該位置・速度検出器で検出した各サーボモータの位置、速度は各サーボ制御器5a1～5anにフィードバックされるようになっている。又、入出力インターフェイス6には、第1の視覚センサ23、第2の視覚センサ41、第2のロボット40の制御装置、加工機30の制御装置、自動倉庫20の制御装置、さらにはロボットの周辺機器に接続されている。

## 【0019】

上述したロボット制御装置の構成は、従来のロボット制御装置の構成と何等変わりはない。本発明は、このようなロボット制御装置によってロボットハンドリング装置としての制御部を構成するものである。

## 【0020】

次に本実施形態の動作を説明する。図4は、図3に示すロボットハンドリング装置の制御部（第1のロボットの制御装置10a）がロボットハンドリング装置としての制御を行う動作処理のフローチャートである。

加工機30の制御装置より対象物取付指令がインターフェース6を介してこのロボットハンドリング装置の制御部（第1ロボットの制御装置）10aに入力されると、メインプロセッサ1は、図4に示す処理動作を開始する。

## 【0021】

まず、第1の視覚センサ23に対象物撮像指令をインターフェース6を介して出力し、第1の視覚センサ23から、位置補正量が送られてくるのを待つ（ステップS1, S2）。第1の視覚センサ23は対象物Wを撮像し、予め設定されている対象物の基準位置姿勢からのずれを求め、位置補正量としてロボットハンドリング装置の制御部10aに送信する。

## 【0022】

メインプロセッサ1は、予め教示されている対象物を把持する位置姿勢と第1の視覚センサ23から受信した位置補正量に基づいて、対象物取り出し把持位置姿勢を補正し、該位置姿勢に第1のロボット本体10bを移動させハンド11を動作させ対象物Wを把持する動作指令を出力する（ステップS3）。さらに、第2のロボット40の制御装置に対して対象物撮像位置へ移動するよう指令する（ステップS4）。

## 【0023】

次に、ハンド11を駆動するサーボモータの出力トルク（駆動電流）が設定トルクに達したかによって対象物Wを把持完了したか判断する（ステップS5）。なお、力センサを設けて、把持力を検出して対象物を把持したかを判別するようにしてもよい。把持完了が検出されると、第2の視覚センサ41による撮像位置

への移動指令を出力し移動させる（ステップS6）、自動倉庫20の制御装置へ対象物取り出し完了信号を出力する（ステップS7）。自動倉庫20の制御装置はこの信号を受けて、空になったパレット21を自動倉庫にもどし、対象物が載置された新たなパレット21を対象物供給位置へ供給する。

## 【0024】

そしてメインプロセッサ1は、第2の視覚センサ41に対象物撮像指令を出力する（ステップS8）。第2の視覚センサ41は撮像し、予め設定されている基準となるハンドと対象物の相対位置のずれ量を求め、把持位置ずれ補正量としてロボットハンドリング装置の制御部10aに送信する。ロボットハンドリング装置の制御部10aのメインプロセッサ1は、この把持位置ずれ補正量を受信した後（ステップS9）、第2のロボット40へホームポジションに移動するよう指令し（ステップS10）、教示されている加工機30の対象物クランプ位置を把持位置ずれ補正量に基づいて補正し、該補正されたクランプ位置にロボットハンド11を移動させる（ステップS11）。

## 【0025】

そして加工機30から対象物クランプ完了の信号を受けて（ステップS12）、ハンド11を開き第1のロボット本体10aをホームポジションに移動させ（ステップS13）、対象物Wの加工機30への受け渡し処理を終了する。

## 【0026】

対象物Wを把持するハンド11を本実施形態では、サーボモータで駆動されるサーボハンドとしている。そのため、把持する対象物Wの形状が異なっても、ハンド11の把持指の位置決め制御により正確に把持することができる。又、予め所望の把持力を得る指令トルクをこの把持指を駆動するサーボモータのサーボ制御部に設定しておくことで、対象物の形状、材質、硬度、重量に応じて、所望の把持力を得ることができる。従って、対象物の形状が異なっても、その対象物の形状にあわせて把持位置を調整できるから、対象物の形状に合わせてハンドを数多く用意する必要がなく、ハンド数を削減することができる。さらに、ハンドの把持指の位置の制御ができるから、パレット上に載置された対象物の間隔が隣接していても、対象物を把持できることにより、パレット上に多数の対象物の載置

が可能になり、パレットの積載効率を向上させることができる。

#### 【0027】

又、このサーボハンドのサーボモータを制御するサーボ制御器は、このサーボハンドを取り付けた第1のロボットの制御装置によって制御することによって、ハンド専用の制御装置が不要となる分コストを低減させることができると共に、第1のロボット動作と連動、同期してハンドの動作をさせることができ、作業効率を上げることができる。

#### 【0028】

上述した実施形態では、第1の視覚センサ23と第2の視覚センサ41の2つの視覚センサを設けたが、1つの視覚センサでこの二つの視覚センサを兼ねるようにもよい。例えば、第2のロボット40を駆動して、該第2のロボット40に取り付けた視覚センサ41を対象物供給位置での対象物撮像位置に移動させて、対象物Wの位置姿勢を撮像してその位置姿勢のずれを検出し、第1のロボットの制御装置10aに送るようにする。すなわち、上述した実施形態の第1の視覚センサ23の作用をなすようにすればよい。そして、ハンド11で把持された対象物をも所定位置姿勢で撮像し、ハンド11に対する対象物の相対位置姿勢のずれを検出するようにする。すなわち上述した第2の視覚センサ41の作用をも行わせるようにする。

#### 【0029】

また、第2の視覚センサ41を上述した実施形態では第2のロボット40の手首に取り付けたが、ロボットに取り付けずに、所定の位置にこの第2の視覚センサ41を固定して配置し、この第2の視覚センサ41に対して第1のロボットが所定の位置姿勢でハンド及び把持する対象物を撮像するようにしてもよい。さらに、対象物の形状や対象物を把持する第1のロボット本体10aの動作範囲にもよるが、第1のロボット本体10aで対象物Wを把持した後、対象物供給位置の対象物を撮像する第1の視覚センサ23によって、対象物Wを把持した状態のハンドを撮像してそのハンド11と対象物Wの相対位置ずれを検出するようにしてもよい。

#### 【0030】

上述した実施形態では、加工機への対象物の引き渡し取付作業の例を説明したが、その他、多用な用途に使用できるものである。例えば、

- a. 溶接位置へ板金等の対象物を供給するときもハンドと対象物のずれを補正して対象物を正確に溶接位置に移動させることができる。又、板金等の溶接しようとする対象物をハンドで把持した状態で溶接を行う溶接作業においても、ハンドと対象物の相対位置ずれが補正されて対象物を把持するロボットが移動することになるから、溶接位置のずれはほとんどなくなり正確な溶接が可能である。
- b. 自動車や電子部品等の組立作業においても、ハンドで把持した部品のハンドに対する相対位置ずれが補正されて部品を把持するロボットが移動して組み立て作業がなされるから、部品を組み立て位置に正確に位置決めができる、組立作業効率を向上させることができる。
- c. 対象物を自動検査する作業の場合、ハンドで対象物を把持し、検査位置に対象物を位置決めする場合、ハンドと対象物の相対位置ずれが補正されて位置決めされるから、対象物を常に所定位置姿勢で検査でき、検査効率を上げることができる。
- d. 対象物をバリとり位置に供給するときや、ロボットハンドで把持した状態で対象物のバリとりを行う場合においても、ハンドと対象物の相対位置ずれが補正されて対象物はロボットにより移動させられるから、対象物の所定位置から正確にバリを除去することができる。
- e. シーリング作業で、シーリング位置に対象物を供給するとき、さらには、対象物をハンドで把持して対象物をロボットによって移動させながらシーリング作業を行うときはにおいても、同様にハンドと対象物のずれが補正されるから正確なシーリング作業ができる。
- f. さらに塗装作業における対象物の塗装位置への供給作業、成形機におけるインサート部品の金型へのインサート位置への供給作業においても、ハンドと対象物の位置ずれが補正されるものであるから、正確に位置決めができ作業効率を向上させることができる。

【0031】

【発明の効果】

本発明は、ロボットハンドによる対象物に対する把持位置がずれても、ロボットにより正確に対象物を所望の位置に位置決めできるので作業効率を上げることができる。又、パレットに対象物位置決め用の治具を備えなくとも、対象物の受け渡しを正確にすることができ、パレットに対象物位置決め用治具を備える必要がない分コストを下げることができる。さらに、対象物の形状、硬度、材質、重量等が異なっても、又、対象物が隣接していても、把持が可能であるから、対象物にあわせてハンドを数多く備える必要がなく、パレットの積載効率を上げることができ、この分コスト削減になる。

**【図面の簡単な説明】**

**【図1】**

本発明の一実施形態においてロボットにより対象物をパレットから取り出す状態を示す斜視図である。

**【図2】**

同実施形態において対象物を加工機の対象物取付治具に取り付けるている状態を示す斜視図である。

**【図3】**

同実施形態の制御部の要部ブロック図である。

**【図4】**

同実施形態における動作処理フローチャートである。

**【符号の説明】**

10a 第1のロボットの制御装置

10b 第1のロボット本体

11 ハンド

20 自動倉庫

21 パレット

22 搬送手段

23 第1の視覚センサ

30 加工機

31 部品取付治具

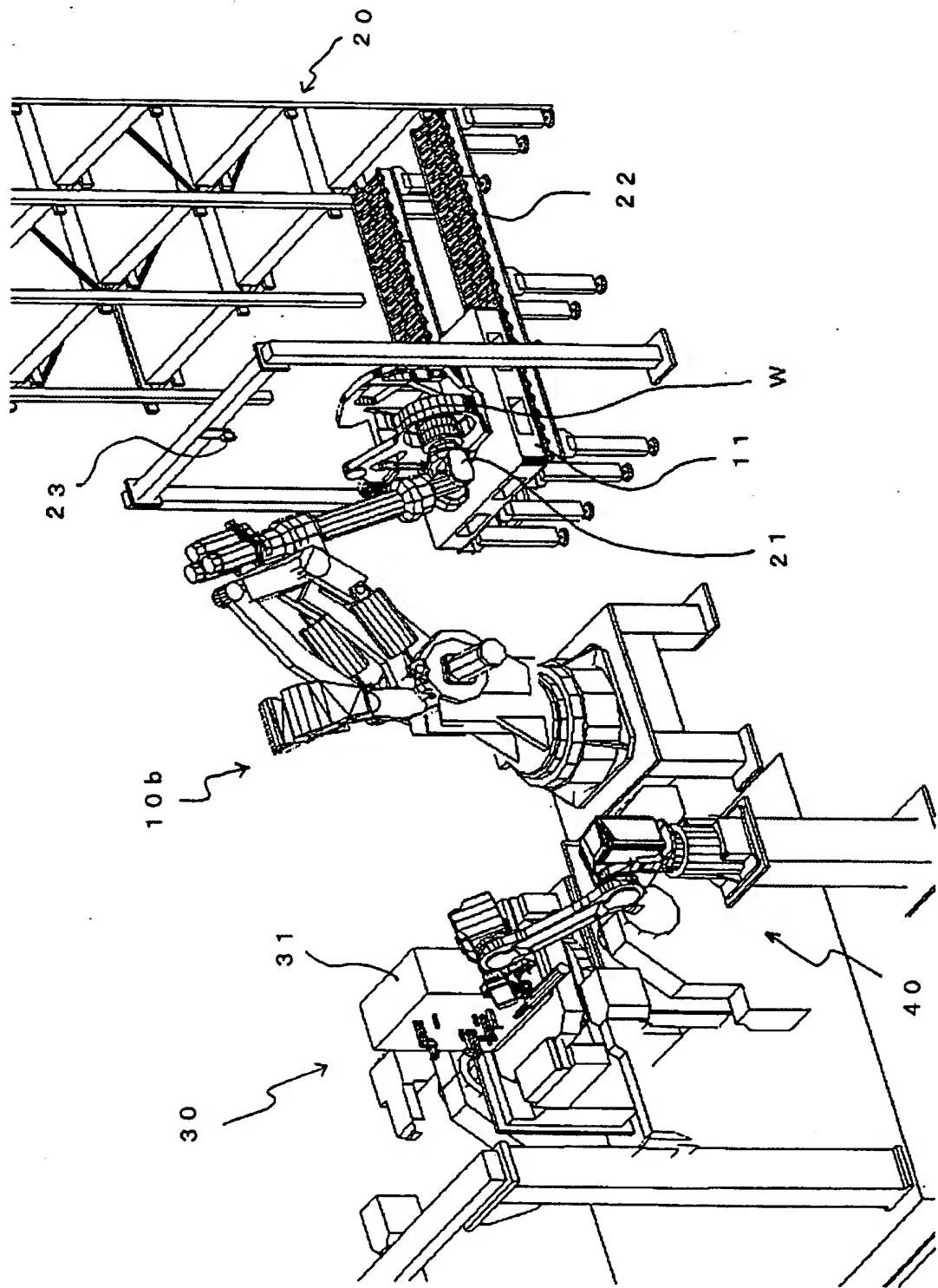
40 第2のロボット

41 第2の視覚センサ

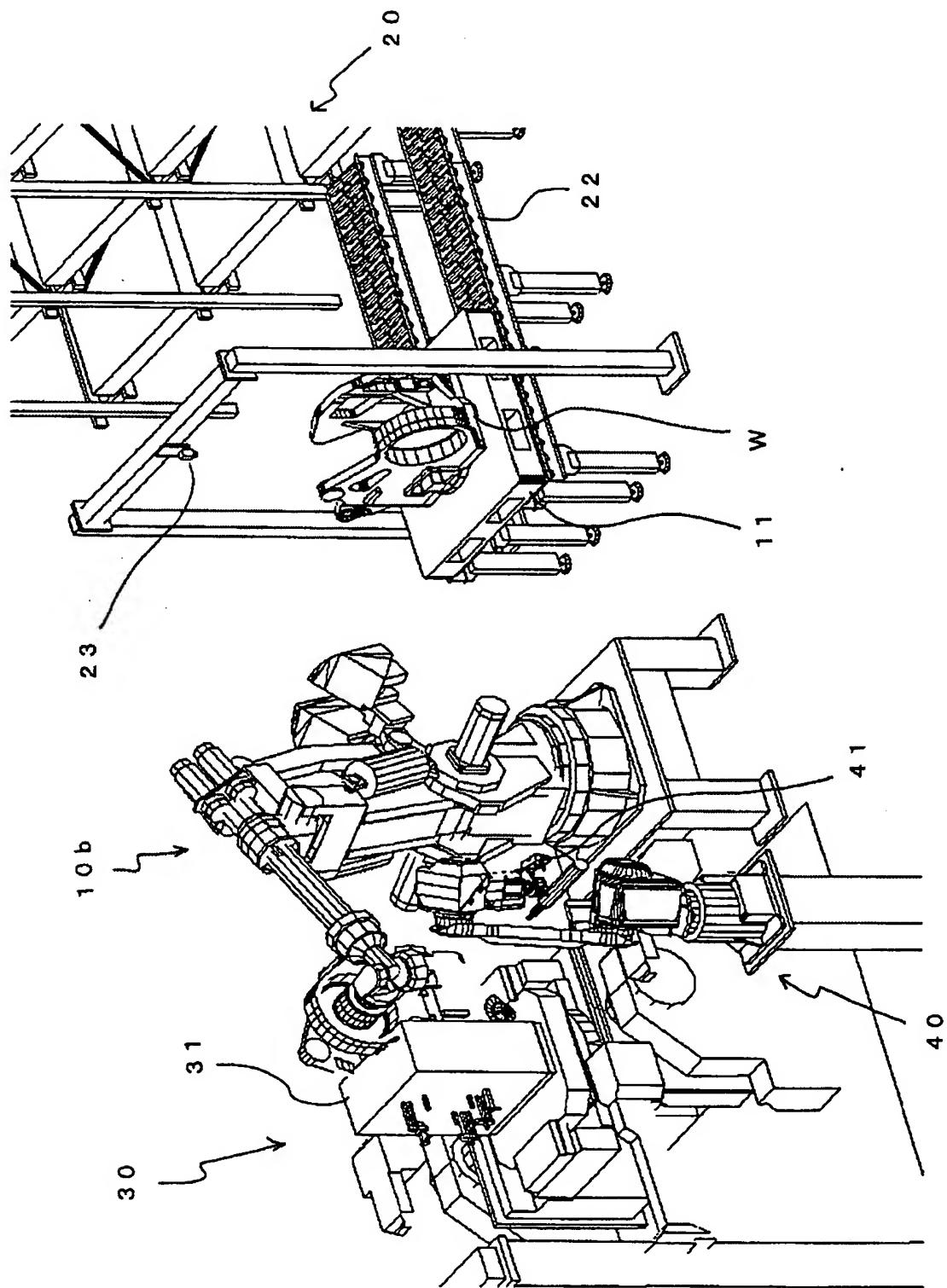
W 対象物

【書類名】 図面

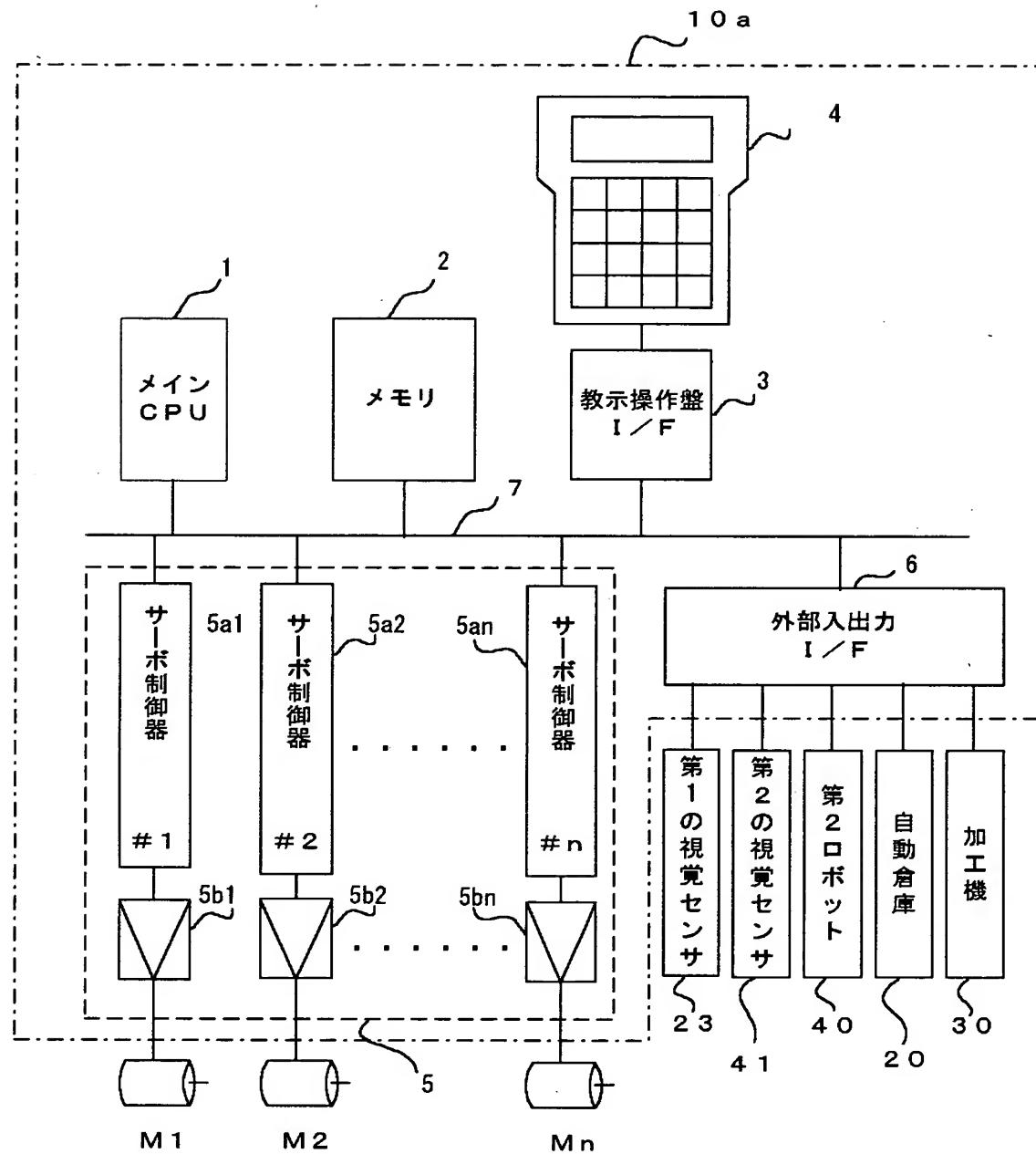
【図1】



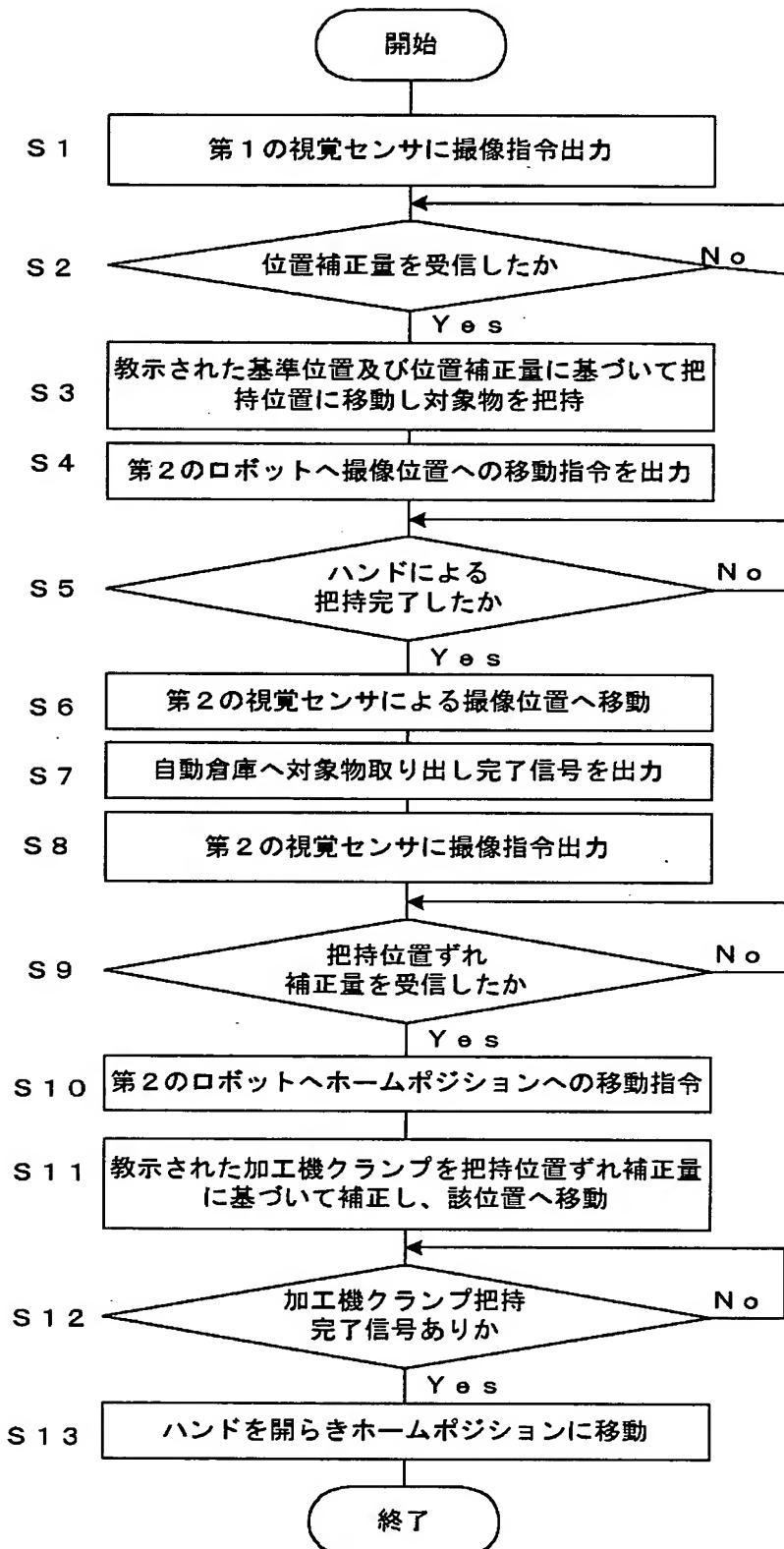
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 対象物位置決め用治具付きパレットを必要とせず、確実に対象物を把持でき、正確に対象物を次の工程に受け渡す。

【解決手段】 第1の視覚センサで供給された対象物の位置を検出し、位置ずれの補正量を求める（S1, S2）。ロボットのハンドで対象物を把持し（S3, S5）、この把持された状態で、対象物とハンドとの相対位置姿勢を第2の視覚センサで検出する（S8, S9）。対象物とハンドとの相対位置姿勢のずれを補正して次の工程に対象物を受け渡す（S11, S12）。把持する対象物とハンドの相対位置姿勢のずれが補正されて、次の工程への受け渡し位置にロボットは移動するから、正確に対象物を受け渡すことができる。又、ハンドをサーボモータで駆動されるサーボハンドとすることで、対象物を把持する際に位置や把持力の制御ができる。これにより高価な取付治具付きパレットを使用しなくてもよい。

【選択図】 図4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-243498
受付番号	50201251431
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成14年 8月26日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 8月23日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [390008235]

1. 変更年月日 1990年10月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地  
氏 名 フアナック株式会社